

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-115303

(43) Date of publication of application : 07.05.1996

(51) Int. Cl.	G06F 15/16
	G06F 15/16
	G06F 11/30
	G06F 13/00
	G06F 13/00

(21) Application number : 07-213138 (71) Applicant : NEC CORP
(22) Date of filing : 22.08.1995 (72) Inventor : OBARA HIROAKI

(30) Priority

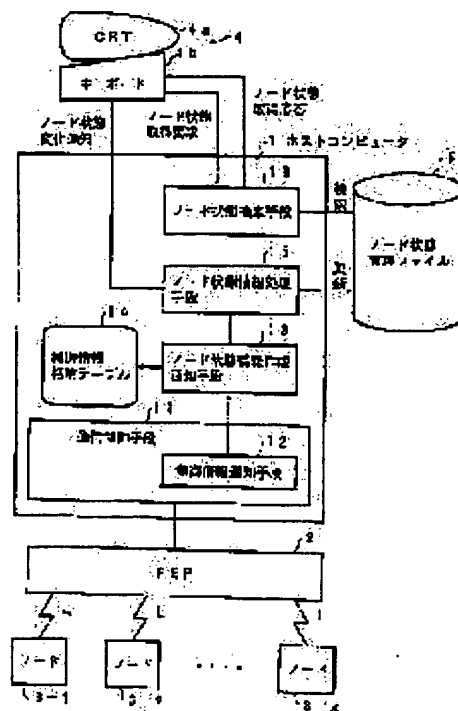
Priority number : 06220949 Priority date : 23.08.1994 Priority country : JP

(54) NETWORK SUPERVISING DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a node state supervising device which monitors change in the active state of a node or failure in change in real time and easily analyzes its cause.

CONSTITUTION: Control information for controlling nodes 3-1 to 3-x such as terminals is sent and received between a communication control means 11 and an FEP (communication control processor) 2, and the control information is outputted by a control information reporting means 12. A node state information generation informing means 13 stores the control information in a table 14 and judges whether the nodes change in active state or not, or fail to change or not according to the control information obtained so far, and when the criteria are met, control information relating to the changes in the active states of the nodes or failures in the change is taken out from the table 14 and node state information to which the node names of the nodes and criteria matching with the latest states are added is generated and outputted. A node state information processing means 15 stores the node state information in a file 5 and outputs a node state change report to a user terminal 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.08.1995
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.11.1998
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 2953358
[Date of registration] 16.07.1999
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 10-19616
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 16.12.1998
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-115303

(43) 公開日 平成8年(1996)5月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 15/16	4 6 0 Z			
	4 7 0 E			
11/30	J	7313-5B		
13/00	3 0 1 A			
	3 5 3 T	7368-5E		

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平7-213138

(22) 出願日 平成7年(1995)8月22日

(31) 優先権主張番号 特願平6-220949

(32) 優先日 平6(1994)8月23日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 小原 浩昭

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

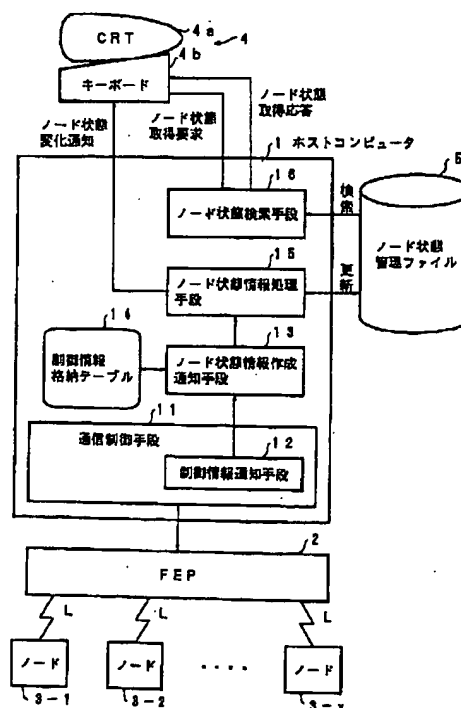
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ネットワーク監視装置

(57) 【要約】

【課題】 ノードの活性状態の変化或いは変化の失敗をリアルタイムに監視し且つその原因を容易に解析し得るノード状態監視装置を提供する。

【解決手段】 通信制御手段11とFEP(通信制御処理装置)2との間で端末等のノード3-1~3-xを制御する為の制御情報が授受される毎に、その制御情報を制御情報通知手段12が出力する。ノード状態情報作成通知手段13は制御情報をテーブル14に格納し、かつ現在までの制御情報からそのノードの活性状態が変化した場合、変化に失敗したかという判定基準の成立性を判定し、判定基準が成立した場合はそのノードの活性状態の変化或いは変化の失敗に関連した制御情報をテーブル14から抽出し、そのノードのノード名と最新の状態と前記合致した判定基準とを付加したノード状態情報を作成して出力する。ノード状態情報処理手段15はノード状態情報をファイル5に保存すると共に、ノード状態変化通知を利用者端末4に出力する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホストコンピュータが通信制御処理装置および通信路を介して複数のノードに接続されたネットワークシステムにおいて、

前記ホストコンピュータ内の通信制御手段と前記通信制御処理装置との間でノードを制御するために授受される制御情報を出力する制御情報通知手段と、

該制御情報通知手段から出力された制御情報をノード単位に保存するための制御情報格納手段と、

前記制御情報通知手段から制御情報が出力される毎に、その制御情報を前記制御情報格納手段に格納すると共に、現在までの制御情報からそのノードの活性状態が変化したか否か或いは変化に失敗したか否かという判定基準の成立性を判定し、判定基準が成立したと判定したときに、そのノードの活性状態の変化或いは変化の失敗に関連した制御情報を前記制御情報格納手段から抽出し、該抽出した制御情報とそのノードのノード名と最新の状態と合致した判定基準とを含むノード状態情報を作成し出力するノード状態情報作成通知手段と、

該ノード状態情報作成通知手段から出力されたノード状態情報をノード単位に保存するためのノード状態管理手段と、

前記ノード状態情報作成通知手段からノード状態情報が出力される毎に、そのノード状態情報を前記ノード状態管理手段に格納すると共に、そのノード状態情報からノード状態変化通知を作成して出力するノード状態情報処理手段とを備えることを特徴とするネットワーク監視装置。

【請求項2】 前記ノード状態変化通知には、ノード名と、合致した判定基準とが含まれることを特徴とする請求項1記載のネットワーク監視装置。

【請求項3】 ノード状態取得要求に応答して前記ノード状態管理手段を検索し、検索結果を要求元に通知するノード状態検索手段を備えることを特徴とする請求項2記載のネットワーク監視装置。

【請求項4】 前記ノード状態情報通知手段が前記制御情報格納手段から抽出する制御情報は、前記通信制御手段から前記通信制御手段処理装置に送信したノードの活性化要求或いは非活性化要求と、前記通信制御処理装置から前記通信制御手段に送信した前記要求に対する応答と、前記通信制御処理装置から前記通信制御手段に送信したノードの非活性化通知とを含むことを特徴とする請求項3記載のネットワーク監視装置。

【請求項5】 前記ノード状態変化通知の出力先が前記ホストコンピュータ上で動作するアプリケーションプログラムであることを特徴とする請求項4記載のネットワーク監視装置。

【請求項6】 前記ノード状態変化通知の出力先が利用者端末であることを特徴とする請求項4記載のネットワーク監視装置。

2

【請求項7】 ホストコンピュータが通信制御処理装置および通信路を介して複数の端末に接続され、前記ホストコンピュータ内の応用プログラムと前記端末とが通信を行う応用プログラム—端末間セッション、および前記応用プログラム間で通信を行う応用プログラム—応用プログラム間セッションを有するネットワークシステムにおいて、

前記二種類のセッションを制御する前記ホストコンピュータ内の通信制御手段と、

10 前記通信制御手段内で、前記応用プログラム—端末間セッション、および前記応用プログラム—応用プログラム間セッションの電文を取得し出力するセッション電文通知手段と、

該セッション電文通知手段から出力された電文を、該セッションのエンドポイントのペア単位に保存する電文情報格納手段と、

前記セッション電文通知手段から電文が出力される毎に、その電文を前記電文情報格納手段に格納すると共に、そのセッションの活性状態が変化したか否か、あるいは変化に失敗したか否かという判断基準の成立性を判断し、判断基準が満たされた時に、そのセッションの活性状態の変化、あるいは変化の失敗に関連した電文を前記電文情報格納手段から抽出し、該抽出した電文情報とそのセッションの両端のエンドポイント名と最新の状態と合致した判断基準とを含むセッション状態情報を作成し出力するセッション状態情報作成通知手段と、

該セッション状態情報作成通知手段から出力されたセッション状態情報をエンドポイント単位に保存するセッション状態管理手段と、

30 前記セッション状態情報作成通知手段からセッション状態情報が出力される毎に、そのセッション状態情報を前記セッション状態管理手段に格納すると共に、そのセッション状態情報からセッション状態変化通知を作成して出力するセッション状態情報処理手段とを備えることを特徴とするネットワーク監視装置。

【請求項8】 前記セッション状態変化通知には、セッションを識別する両端のエンドポイント名と最新の状態と合致した判断基準とが含まれることを特徴とする請求項7記載のネットワーク監視装置。

40 【請求項9】 セッション状態取得要求に応答して前記セッション状態管理手段を検索し、検索結果を要求元に通知するセッション状態検索手段を備えることを特徴とする請求項8記載のネットワーク監視装置。

【請求項10】 前記セッション状態情報作成通知手段が前記電文情報格納手段から抽出する電文情報は、セッションの活性、非活性を制御する電文情報だけに限定することを特徴とする請求項9記載のネットワーク監視装置。

50 【請求項11】 前記セッション状態情報作成通知手段が前記電文情報格納手段から抽出する電文情報は、セッ

ションの活性、非活性を制御する電文情報とセッションが活性になった直後の数電文とセッションが終了する直前の数電文に限定することを特徴とする請求項9記載のネットワーク監視装置。

【請求項12】 前記セッション状態変化通知の出力先が前記ホストコンピュータ上で動作するアプリケーションプログラムであることを特徴とする請求項10記載のネットワーク監視装置。

【請求項13】 前記セッション状態変化通知の出力先が利用者端末であることを特徴とする請求項10記載のネットワーク監視装置。

【請求項14】 前記セッション状態変化通知の出力先が前記ホストコンピュータ上で動作するアプリケーションプログラムであることを特徴とする請求項11記載のネットワーク監視装置。

【請求項15】 前記セッション状態変化通知の出力先が利用者端末であることを特徴とする請求項11記載のネットワーク監視装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホストコンピュータが通信制御処理装置および通信路を介して複数のノードに接続されたネットワークシステムにおいて、各ノードの活性状態をリアルタイムに監視するネットワーク監視装置に関する。

【0001】特に、ホストコンピュータが通信路を介して複数の端末に接続されたネットワークシステムにおいて、各端末がホストコンピュータ上のアプリケーションプログラムと通信制御手段を介して通信を行う、およびホストコンピュータ内のアプリケーション間で通信制御手段を介して通信を行う場合のセッションの活性状態をリアルタイムに監視するセッション状態監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ホストコンピュータに通信路を介して接続された端末等の複数のノードの活性状態をそのホストコンピュータで監視することは従来より行われている。例えば特開平2-75046号公報には、自ホストに接続されているノードの活性状態の変化、つまり活性化状態から非活性化状態への変化およびその逆の変化を検出するノード状態変化検知機構と、この機構で活性状態の変化が検出される毎に該当ノードの活性状態管理情報を最新の状態に更新するノード状態管理機構とを用いてノード状態を監視する技術が記載されている。また、前記公報には、検出したノードの活性状態を他ホストに通知する技術も記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ノードの活性状態を監視する目的には、前記公報に記載されるように非活性化状態のノードに指令を送信する無駄を無くすといった目的以外に、障害の発生の有無を監視するとい

う目的がある。即ち、例えば活性化状態であるべきノードが非活性化状態になっていればネットワークに何らかの障害が発生していることが考えられるからである。

【0004】前述したように、各ノードの現在の活性状態はホストコンピュータで把握されているため、各ノードの活性状態を知りたい場合には、オペレータコマンド等によりノード状態を出力して調べれば良いが、これでは活性状態が変化した時点で直ちにそのことを知ることは困難である。他方、前記公報に記載されるようにノードの活性状態が変化する毎に最新の活性状態を外部に通知すれば、活性状態が変化した時点で直ちにそのことを知ることができるが、この方法を採用してもなお、以下のような問題点が残る。

(1) 実際に活性状態が変化しなければ通知が出されなため、例えば非活性化状態のノードに対し活性化要求が出されたにもかかわらず、何らかの障害で活性化に失敗したような事象が発生した場合、その事象の発生すら監視できない。

(2) 各ノードの最新の活性状態のみを管理しているため、状態が変化した場合(例えばホストから要求によるもの等)を知ることができない。

【0005】本発明の目的は、ノードの活性状態が実際に変化した場合のみならず活性状態の変化に失敗した時点でも最新のノードの活性状態をリアルタイムに監視することができ、然も、状態が変化した場合や変化に失敗した原因を容易に解析し得るようにしたネットワーク監視装置を提供することにある。

【0006】本発明の他の目的は、ホストコンピュータ内アプリケーションと端末間およびホストコンピュータ内アプリケーション間の通信に障害が発生した場合に、ホストコンピュータへの負荷を最低限に押さえながら、迅速に障害の原因を究明し対処し得る情報をリアルタイムに利用者に提供することにより、ネットワークシステムの運用における、信頼性および保守性を向上させることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の第1のネットワーク監視装置は、ホストコンピュータが通信制御処理装置および通信路を介して複数のノードに接続されたネットワークシステムにおいて、前記ホストコンピュータ内の通信制御手段と前記通信制御処理装置との間でノードを制御するために授受される制御情報を出力する制御情報通知手段と、該制御情報通知手段から出力された制御情報をノード単位に保存するための制御情報格納手段と、前記制御情報通知手段から制御情報が出力される毎に、その制御情報を前記制御情報格納手段に格納すると共に、現在までの制御情報からそのノードの活性状態が変化したか否か或いは変化に失敗したか否かという判定基準の成立性を判定し、判定基準が成立したと判定したときに、そのノードの活性状態の変化或いは変化の失敗

に関連した制御情報を前記制御情報格納手段から抽出し、該抽出した制御情報とそのノードのノード名と最新の状態と合致した判定基準とを含むノード状態情報を作成し出力するノード状態情報作成通知手段と、該ノード状態情報作成通知手段から出力されたノード状態情報をノード単位に保存するためのノード状態管理手段と、前記ノード状態情報作成通知手段からノード状態情報が出力される毎に、そのノード状態情報を前記ノード状態管理手段に格納すると共に、そのノード状態情報からノード状態変化通知を作成して出力するノード状態情報処理手段とから構成されている。

【0008】本発明の第2のネットワーク監視装置は、第1のネットワーク監視装置において、前記ノード状態変化通知には、ノード名と、合致した判定基準とが含まれることを特徴とする。

【0009】本発明の第3のネットワーク監視装置は、第2のネットワーク監視装置において、ノード状態取得要求に应答して前記ノード状態管理手段を検索し、検索結果を要求元に通知するノード状態検索手段を備えることを特徴とする。

【0010】本発明の第4のネットワーク監視装置は、第3のネットワーク監視装置において、前記ノード状態情報通知手段が前記制御情報格納手段から抽出する制御情報は、前記通信制御手段から前記通信制御手段処理装置に送信したノードの活性化要求或いは非活性化要求と、前記通信制御手段処理装置から前記通信制御手段に送信した前記要求に対する応答と、前記通信制御手段処理装置から前記通信制御手段に送信したノードの非活性化通知とを含むことを特徴とする。

【0011】本発明の第5のネットワーク監視装置は、第4のネットワーク監視装置において、前記ノード状態変化通知の出力先が前記ホストコンピュータ上で動作するアプリケーションプログラムであることを特徴とする。

【0012】本発明の第6のネットワーク監視装置は、第4のネットワーク監視装置において、前記ノード状態変化通知の出力先が利用者端末であることを特徴とする。

【0013】本発明の第7のネットワーク監視装置は、ホストコンピュータが通信制御処理装置および通信路を介して複数の端末に接続され、前記ホストコンピュータ内の応用プログラムと前記端末とが通信を行う応用プログラム—端末間セッション、および前記応用プログラム間で通信を行う応用プログラム—応用プログラム間セッションを有するネットワークシステムにおいて、前記二種類のセッションを制御する前記ホストコンピュータ内の通信制御手段と、前記通信制御手段内で、前記応用プログラム—端末間セッション、および前記応用プログラム—応用プログラム間セッションの電文を取得し出力するセッション電文通知手段と、該セッション電文通知手

段から出力された電文を、該セッションのエンドポイントのペア単位に保存する電文情報格納手段と、前記セッション電文通知手段から電文が出力される毎に、その電文を前記電文情報格納手段に格納すると共に、そのセッションの活性状態が変化したか否か、あるいは変化に失敗したか否かという判断基準の成立性を判断し、判断基準が満たされた時に、そのセッションの活性状態の変化、あるいは変化の失敗に関連した電文を前記電文情報格納手段から抽出し、該抽出した電文情報とそのセッションの両端のエンドポイント名と最新の状態と合致した判断基準とを含むセッション状態情報を作成し出力するセッション状態情報作成通知手段と、該セッション状態情報作成通知手段から出力されたセッション状態情報をエンドポイント単位に保存するセッション状態管理手段と、前記セッション状態情報作成通知手段からセッション状態情報が出力される毎に、そのセッション状態情報を前記セッション状態管理手段に格納すると共に、そのセッション状態情報からセッション状態変化通知を作成して出力するセッション状態情報処理手段とから構成されている。

【0014】本発明の第8のネットワーク監視装置は、第7のネットワーク監視装置において、前記セッション状態変化通知には、セッションを識別する両端のエンドポイント名と最新の状態と合致した判断基準とが含まれることを特徴とする。

【0015】本発明の第9のネットワーク監視装置は、第8のネットワーク監視装置において、セッション状態取得要求に应答して前記セッション状態管理手段を検索し、検索結果を要求元に通知するセッション状態検索手段を備えることを特徴とする。

【0016】本発明の第10のネットワーク監視装置は、第9のネットワーク監視装置において、前記セッション状態情報作成通知手段が前記電文情報格納手段から抽出する電文情報は、セッションの活性、非活性を制御する電文情報だけに限定することを特徴とする。

【0017】本発明の第11のネットワーク監視装置は、第9のネットワーク監視装置において、前記セッション状態情報作成通知手段が前記電文情報格納手段から抽出する電文情報は、セッションの活性、非活性を制御する電文情報とセッションが活性になった直後の数電文とセッションが終了する直前の数電文に限定することを特徴とする。

【0018】本発明の第12のネットワーク監視装置は、第10のネットワーク監視装置において、前記セッション状態変化通知の出力先が前記ホストコンピュータ上で動作するアプリケーションプログラムであることを特徴とする。

【0019】本発明の第13のネットワーク監視装置は、第10のネットワーク監視装置において、前記セッション状態変化通知の出力先が利用者端末であることを

特徴とする。

【0020】本発明の第14のネットワーク監視装置は、第11のネットワーク監視装置において、前記セッション状態変化通知の出力先が前記ホストコンピュータ上で動作するアプリケーションプログラムであることを特徴とする。

【0021】本発明の第15のネットワーク監視装置は、第11のネットワーク監視装置において、前記セッション状態変化通知の出力先が利用者端末であることを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について、図を参照しながら詳細に説明する。

【0023】図1を参照すると、本発明の第1の実施例であるネットワーク監視装置は、ホストコンピュータ1と、このホストコンピュータ1に接続された通信制御処理装置（以下、FEPとする）2と、このFEP2に通信路1を介して接続されたノード3-1～3-xとで構成され、ホストコンピュータ1には更にCRT4aおよびキーボード4bを含む利用者端末4とノード状態管理ファイル5とが接続されている。また、ホストコンピュータ1内部には、制御情報通知手段12を有する通信制御手段11と、ノード状態情報作成通知手段13と、制御情報格納テーブル14と、ノード状態情報処理手段15と、ノード状態検索手段16とが備えられている。

【0024】ノード3-1～3-xは、典型的な例は端末であるが、他のホストコンピュータや端末制御装置等で構成される場合もある。各ノード3-1～3-xには、ネットワーク上で一意に識別可能なノード名が付与されている。このノード3-1～3-xは、専用線、専用網、ローカルエリアネットワーク、交換網等で構成される通信路1を介してFEP2に接続されている。ホストコンピュータ1とノード3-1～3-xとの間の通信に必要なデータ通信パスの確立および解放やデータの実際の送受信にかかる処理は、ホストコンピュータ1内の通信制御手段11およびFEP2により予め決められた通信プロトコルに従って遂行される。

【0025】通信制御手段11内に設けられた制御情報通知手段12は、通信制御手段11とFEP2との間でノードを制御するために授受される制御情報を出力する手段である。この出力された制御情報はノード状態情報作成通知手段13に通知される。なお、本実施例では、通信制御手段11とFEP2との間でノードを制御するために授受される全ての制御情報を通知するようにしているため、通信制御手段11からFEP2に送信されるノードの活性化要求、非活性化要求、それらに対するFEP2から通信制御手段11への応答、FEP2から通信制御手段11へのノードの非活性化通知といったノードの活性状態の変化に関連する制御情報は勿論のこと、それ以外の制御情報も通知されるようになっている。

【0026】図2を参照すると、制御情報格納テーブル14は、制御情報通知手段12から出力された制御情報をノード単位に保存するための制御情報格納手段を構成している。同図に示すように、制御情報格納テーブル14は、各ノード3-1～3-xに1対1に対応するヘッダ構造体H1～Hxを有し、各ノードにかかわる制御情報は、ヘッダ構造体H1に例示するように、そのノードに対応するヘッダ構造体に順次連結されて格納されるようになっている。なお、図2中のHはノード名に対応してそのノードに対応するヘッダ構造体の位置をポイントしている上位ヘッダである。なお、後述するように、あるノードについて判定基準が成立した場合、そのノードについて制御情報格納テーブル14に蓄積された制御情報からノード状態情報が作成され、現在蓄積されている制御情報はクリアされ、再びそのノードの制御情報が現れると、新たに蓄積され始める。

【0027】ノード状態情報作成通知手段13は、制御情報の制御情報格納テーブル14への格納、判定基準の成立判断、判定基準成立時におけるノード状態情報の作成とその通知を行う手段であり、その処理の一例を図3に示す。

【0028】ここで、判定基準には本実施例の場合、以下の3つの基準がある。

①非活性化状態にあるノードが活性化状態に変化したこと

②非活性化状態にあるノードが活性化に失敗したこと

③活性化状態にあるノードが非活性化状態に変化したこと

①の判定基準は、非活性化状態にあるノードに対し通信制御手段11からFEP2にそのノードの活性化要求が出され、次いでFEP2から正常終了した旨の応答が通信制御手段11に送信された時点で成立したと判定される。②の判定基準は、非活性化状態にあるノードに対し通信制御手段11からFEP2にそのノードの活性化要求が出され、次いでFEP2から理由コードを含む異常終了した旨の応答が通信制御手段11に送信された時点で成立したと判定される。③の判定基準は、活性化状態にあるノードに対し通信制御手段11からFEP2にそのノードの非活性化要求が出され、次いでFEP2からその応答（正常、異常の双方を含む）が通信制御手段11に送信された時点、或いはFEP2から通信制御手段11にそのノードの非活性化通知が送信された時点で、それぞれ成立したと判定される。なお、活性化状態にあるノードが非活性化に失敗した事象は③に含まれる。これは、通信制御手段11の通信制御上、非活性化要求を出したノードについてはその応答が正常終了のときだけでなく異常終了のときも非活性化したものと管理していることによる。

【0029】図4を参照すると、ノード状態情報とは、そのノードの活性状態の変化或いは変化の失敗に関連し

た制御情報とそのノードのノード名と最新の状態と該当した判定基準とを含む情報のことである。

【0030】図5を参照すると、ノード状態管理ファイル5は、ノード状態情報をノード単位に保存するためのノード状態管理手段を構成している。同図に示すように、ノード状態管理ファイル5には、各ノード3-1～3-xに1対1に対応するレコードR1～Rxがある。各レコードR1～Rxは可変長レコードであり、複数のノード状態情報を格納するレコード長を有している。各レコードR1～Rxの先頭には、ノード名、状態、判定基準を格納する欄があり、ノード名には当該ノードのノード名が、状態には当該ノードの最新の状態（活性化状態、非活性化状態）が、判定基準には最新に成立性が判定された判定基準がそれぞれ格納され、続いて複数のノード状態情報が古いものから順番に格納される。幾つかのノード状態情報を格納していき、最大レコード長の制約から新たなノード状態情報が格納できなくなった場合、最も古いノード状態情報を追い出して新たなノード状態情報を格納することで、常に最新の複数のノード状態情報が保持される。

【0031】図6を参照すると、ノード状態情報処理手段15は、ノード状態情報のノード状態管理ファイル5への格納、ノード状態変化通知の作成、その出力を行う手段である。

【0032】図7を参照すると、ノード状態変化通知とは、ノード状態情報中に含まれる情報のうち通知先に通知することが最小限必要となる情報を抽出したもので、本実施例では、ノード状態情報中のノード名と、合致した判定基準とで状態変化通知を構成している。

【0033】ノード状態検索手段16は、利用者端末4のキーボード4bからのノード状態取得要求に回答してノード状態管理ファイル5を検索し、検索結果をノード状態取得応答として利用者端末4のCRT4aに出力する手段である。検索条件としては、全ノードの全ノード状態情報の検索、特定のノードを指定したノード単位の新ノード状態情報の検索、特定のノードを指定した現在の状態およびその状態に至った原因となる制御情報の検索等の種々の検索が可能である。

【0034】以下に本発明の第1の実施例であるネットワーク監視装置について、図1～図7を参照して説明する。

【0035】ホストコンピュータ1の通信制御手段11からFEP2に対しノード3-1を制御するための制御情報が送信されると、この制御情報が制御情報通知手段12で拾われてノード状態情報作成通知手段13に通知される。

【0036】ノード状態情報作成通知手段13は、図3に示すように通知された制御情報を制御情報格納テーブル14に格納する（S1）。即ち、図2に示すように、ノード3-1に対応するヘッダ構造体H1或いは既に別

の制御情報がヘッダ構造体H1に連結されているときは最後尾の制御情報に連結する。そして、ノード状態情報作成通知手段13は判定基準が成立したか否かを判断し（S2）、何れの判定基準も成立していない場合には処理を終了する。

【0037】同様に、FEP2から通信制御手段11に対しノード3-1の制御にかかる制御情報が送信されると、この制御情報も制御情報通知手段12で拾われてノード状態情報作成通知手段13に通知され、ノード状態情報格納テーブル14におけるノード3-1に対応するヘッダ構造体H1或いは最後尾の制御情報に連結する。そして、判定基準が成立したか否かを判断し、何れの判定基準も成立していない場合には処理を終了する。

【0038】以上のような動作はノード3-1について何れかの判定基準が成立するまで続けられる。この結果、図2に示したように、ノード3-1に対応するヘッダ構造体H1には、通信制御手段11とFEP2との間でノード3-1の制御のために授受される制御情報が、何れかの判定基準が成立するまで順次保持されることになる。

【0039】さて、例えば図2に示す制御情報（N）を処理した時点でノード状態情報作成通知手段13が前述の何れかの判定基準①～③が成立したと判定したものとすると、以下のような動作が行われる。なお、制御情報（N）を処理した時点で判定基準①～③が成立する場合とは以下の場合である。

（A）判定基準①；制御情報（N-1）が通信制御手段11からFEP2に送信されたノード3-1の活性化要求であり、制御情報（N）がそれに対するFEP2からの正常終了応答であった場合。

（B）判定基準②；制御情報（N-1）が通信制御手段11からFEP2に送信されたノード3-1の活性化要求であり、制御情報（N）がそれに対するFEP2からの異常終了応答であった場合。

（C）判定基準③；制御情報（N-1）が通信制御手段11からFEP2に送信されたノード3-1の非活性化要求であり、制御情報（N）がそれに対するFEP2からの応答（成功、失敗の双方を含む）であった場合、および、制御情報（N）がFEP2から通信制御手段11に送信されたノード3-1の非活性化通知であった場合。

【0040】まずノード状態情報作成通知手段13は、ノード状態情報を作成する（図3のS3）。即ち、制御情報格納テーブル14のノード3-1に対応するヘッダ構造体H1に連結された制御情報のうち、今回の判定基準の成立の原因となった制御情報N、N-1（但し、FEP2からの非活性化通知の場合はNのみ）と、更にヘッダ構造体H1の直後に連結されている幾つかの制御情報および判定基準成立原因となった制御情報の直前に連

結されている幾つかの制御情報（その個数は予め定められており、上記判定基準成立原因となった制御情報と重複するものは除外される）を抽出し、これにノード3-1のノード名、ノード3-1の現状態、今回成立した判定基準とを付加したノード状態情報を作成する。図4に例示したノード状態情報では、ヘッダ構造体H1の直後に連結されている2つの制御情報（1）、（2）と、今回成立した判定基準の原因となった制御情報（N-1）、（N）の直前の1つの制御情報（N-2）とが含まれている。このように、今回成立した判定基準の原因となった制御情報以外にその直前や、前回の判定基準成立直後の制御情報（1）、（2）をも抽出するようにしたのは、障害の解析に役立つことが多いからである。勿論、別の実施例として、今回の判定基準成立の原因となった制御情報のみを抽出するようにしても良い。

【0041】次にノード状態情報作成通知手段13は、上記のようにして作成したノード状態情報をノード状態情報処理手段15に通知し（S4）、制御情報格納テーブル14のノード3-1に対応するヘッダ構造体H1に連結された全ての制御情報を削除し（S5）、処理を終了する。従って、以降、再びノード3-1の制御にかかる制御情報が通信制御手段11とFEP2間で授受された場合、ヘッダ構造体H1より連結されていくことになる。

【0042】さて、ノード状態情報作成通知手段13からノード状態情報を通知されたノード状態情報処理手段15は、図6に示すように、通知されたノード状態情報をノード状態管理ファイル5に格納する（S11）。即ち、図5に示すように、ノード状態管理ファイル5中のノード3-1に対応するレコードR1の最後に今回通知されたノード状態情報を追加し、同レコードR1の状態、判定基準を最新のものに更新する。なお、前述したように最大レコード長を超過した場合、当該レコード中の最古のノード状態情報を削除し、常に最新の幾つかのノード状態情報が保持されるようにする。

【0043】同時にノード状態情報処理手段15は、利用者端末4に通知すべき最低限必要な情報であるノード3-1のノード名と今回成立した判定基準とを含む図7に示すようなノード状態変化通知を作成し（S12）、これを利用者端末4に出力する（S13）。利用者端末4では、このノード状態変化通知をCRT4aの画面に表示する。これにより、システム運用者はネットワークノードの活性状態をリアルタイムに監視することができる。

【0044】そして、ノード状態情報の詳細はノード状態管理ファイル5に格納されており、利用者端末4からノード状態検索手段16を起動した検索を行えば、今回成立した判定基準の原因となった制御情報等の内容を確認することができる。

【0045】以上はノード3-1に着目して本実施例の

動作を説明したが、他のノード3-2～3-xについても同様の動作が行われる。

【0046】以上本発明の実施例について説明したが、本発明は以上の実施例にのみ限定されずその他各種の付加変更が可能である。例えば、ノード状態変化通知の通知先やノード状態取得要求の要求元を先の実施例では利用者端末4としたが、ホストコンピュータ1で動作するアプリケーションプログラムとしても良い。また、制御情報通知手段12は制御情報だけでなくノードとの通信で授受されるデータも一律に通知し、ノード状態情報作成通知手段13はこれらを制御情報格納テーブル14に格納後、判定基準の成立性を判定し、成立した場合に制御情報格納テーブル14から必要な制御情報を抽出するようにしても良い。このようにすれば、制御情報格納テーブル14への蓄積量は多くなるが、制御情報通知手段12は制御情報、データを区別して通知する必要がなくなる。

【0047】以上により、本発明の第1の実施例であるネットワーク監視装置の処理が完了する。

【0048】本発明の第1の実施例であるネットワーク監視装置は、ノードの活性状態の変化、あるいは変化の失敗に関連した制御情報、つまり通信制御手段からFEPへのノードの活性化要求や非活性化要求、この要求の対するFEPから通信制御手段への応答およびFEPから通信制御手段へのノードの非活性化通知を含むノード状態情報がノード状態管理手段に保持されているため、それらを調べることにより活性状態の変化やその変化の失敗の原因を把握でき、障害の原因を明らかにすることができる効果を有している。特に、通信制御手段からの活性化要求が正常終了しなかった場合、FEPからの応答中にはその理由コードが含まれているため、障害原因を容易に明らかにすることができる効果を有している。

【0049】さらに、ノードの活性状態の変化、あるいは変化の失敗時、ノード名および合致した判定基準といった最小限の情報のみをノード状態変化通知として通知先に出力するようにし、残りの情報はノード状態管理手段に保存しておき、後の参照を可能にしているため、通知先に対して通知する情報量を減らすことができる。そのため、通知のための情報のトラヒックが減り、また通知先にかかる負荷を抑えることができる効果を有している。

【0050】さらにまた、通信制御手段とFEPとの間で授受される全ての通信内容を保存するのではなく、必要な制御情報のみを抽出してノード状態情報を作成し、これをノード状態管理手段に保存しているため、全通信内容を保存するのとは異なり、資源を有効に利用することができる効果を有している。

【0051】図8を参照すると、本発明の第2の実施例であるネットワーク監視装置は、ホストコンピュータ81と、このホストコンピュータ81に通信路を介して

接続された端末82-1~82-xとで構成され、ホストコンピュータ81には更に利用者端末83とセッション状態管理ファイル84が接続されている。また、ホストコンピュータ81内部には、電文情報通知手段812を有する通信制御手段811と、セッション状態情報作成通知手段813と、電文情報格納テーブル814と、セッション状態情報処理手段815と、セッション状態検索手段816とが備えられ、前記通信制御手段811を介して前記端末82-1~82-xと或いは相互に通信を行うアプリケーションプログラム817-1~817-xが運用されている。

【0052】端末82-1~82-xは、他のホストコンピュータ内のアプリケーションプログラム等で構成される場合もある。各端末82-1~82-xには、通信を行う際に使用されるエンドポイント名が付与されている。この端末82-1~82-xは、専用線、専用網、ローカルネットワーク、交換網等で構成される通信路を介してホストコンピュータ81に接続されている。アプリケーションプログラム817-1~817-x間、あるいはアプリケーションプログラム817-1~817-xと端末82-1~82-x間の通信は、アプリケーションプログラム817-1~817-x毎に用意されたプロトコルにより行われる。

【0053】通信制御手段811内に設けられた電文情報通知手段812は、通信制御手段811を介して行われるアプリケーションプログラム817-1~817-x間、およびアプリケーションプログラム817-1~817-xと端末82-1~82-x間の通信の電文情報を出力し、セッション状態情報作成通知手段813に通知される。本実施例では、上記通信で授受される全ての電文情報を通知するようにしているため、上記通信における、セッションの活性化要求、非活性化要求、それらに対する応答といったセッションの活性状態の変化に関わる電文情報の他にも、セッション活性時に上記セッション上を通る全ての電文情報も通知されるようになっている。

【0054】図9を参照すると、電文情報格納テーブル814は、電文情報通知手段812から出力された電文情報をセッションの両端のエンドポイント名のペア単位に保存するための電文情報格納手段を構成している。同図に示すように、電文情報格納テーブル814は、各端末82-1~82-x、および各アプリケーションプログラム817-1~817-xに1対1対応するヘッダ構成体H1~Hxを有し、更にH1~Hx配下にそれぞれ通信相手（他方のエンドポイント）と1対1対応する副ヘッダ構成体H1-1~H1-xを有する。各セッションに関わる電文情報は、そのセッションの両端のエンドポイント名のペアにより識別される二つの副ヘッダ構成体のうち、セッションの一次局がヘッダ構成体側で、二次局が副ヘッダ構成体である副ヘッダ構成体に順次連

結されて格納されるようになっている。なお、図9中のHはエンドポイント名に対応してそのエンドポイント名に対応するヘッダ構成体の位置をポイントしている上位ヘッダである。また、ヘッダ構成体は、エンドポイント名に対してそのエンドポイント名に対応する副ヘッダ構成体の位置をポイントしている。なお、後述するように、あるセッションについて判断基準が満たされた場合、そのセッションについて電文情報格納テーブル814に蓄積されている電文情報から電文状態情報が作成され、現在蓄積している制御情報はクリアされ、再びそのセッションの電文情報が現れると、新たに蓄積され始める。

【0055】セッション状態情報作成通知手段813は、電文情報の電文情報格納テーブル814への格納、判断基準の成立判断、判断基準を満たした時におけるセッション状態情報の作成とその通知を行う手段である。

【0056】ここで、判断基準には本実施例の場合、以下の3つの基準がある。

①非活性化状態にあるセッションが活性化情報に変化したこと

②非活性化状態にあるセッションが活性化に失敗したこと

③活性化状態にあるセッションが非活性化状態に変化したこと

①の判断基準は、非活性化状態にあるエンドポイント名のペアにより識別されるセッションにおいて、何れかのエンドポイントから他方に対しセッションの活性化要求が出され、次いで他方から正常に処理された旨の応答が要求の発信元であるエンドポイントに送信された時点で満たされたと判断される。②の判断基準は、非活性化状態あるエンドポイント名のペアにより識別されるセッションにおいて、いずれかのエンドポイントから他方に対しセッションの活性化要求が出され、次いで他方から理由コードを含む異常に処理された旨の応答が要求の発信元であるエンドポイントに送信された時点で満たされたと判断される。③の判断基準は、活性化情報にあるエンドポイント名のペアにより識別されるセッションにおいて、いずれかのエンドポイントから他方に対しセッションの非活性化要求が出され、次いで他方から正常に処理された旨の応答が要求の発信元のエンドポイントに送信された時点で満たされたと判断される。なお、活性化情報対にあるセッションが非活性化に失敗した事象については、最終的にセッションが非活性化されたときに、③が満たされたと判断される。セッションが非活性化される処理が異常であり、セッションが異常終了した場合も同様に③が満たされたと判断される。

【0057】図10を参照すると、セッション状態情報とは、そのセッションが活性状態の変化或いは変化の失敗に関わる電文情報とそのセッションの両端のエンドポイント名と最新の状態と該当した判断基準とを含む情報

のことである。

【0058】図11を参照すると、セッション状態管理ファイル84は、セッション状態情報を一次局のエンドポイント名と二次局のエンドポイント名のペア単位に保存するためのセッション情報管理手段を構成している。同図の示すように、セッション状態管理ファイル84には、各端末82-1～82-x及び各アプリケーションプログラム817-1～817-xがそれぞれ通信を行う際の一次局、二次局の全ての組み合わせに1対1対応するレコードR1～R_xがある。各レコードR1～R_xは可変長レコードであり、複数のセッション状態情報を格納するレコード長を有している。各レコードR1～R_xの先頭には、一次局エンドポイント名、二次局エンドポイント名、状態、判断基準を格納する欄があり、一次局エンドポイント名には、該当セッションの一次局のエンドポイント名が、二次局エンドポイント名には、該当セッションの二次局のエンドポイント名が、状態には、該当セッションの最新の状態（活性化状態、非活性化状態）が、判断基準には最新に満たされた判断基準がそれぞれ格納され、続いて複数のセッション状態情報が古いものから順番に格納される。いくつかのセッション状態情報を格納していった、最大レコード長の制約から新たなセッション状態情報が格納できなくなった場合、最も古いセッション状態情報を追い出して新たなセッション状態情報を格納することで、常に最新の複数のセッション状態情報が保持される。

【0059】セッション状態情報処理手段815は、セッション状態情報のセッション状態管理ファイル84への格納、セッション状態変化通知の作成、その出力を行う手段である。

【0060】図12を参照すると、セッション状態変化通知とは、セッション状態情報に含まれる情報のうち、通知先に通知することが最小限必要となる情報を抽出したもので、セッション状態情報中の一次局エンドポイント名と、二次局エンドポイント名と、状態と、合致した判断基準とでセッション状態変化通知を構成している。

【0061】セッション状態検索手段816は、利用者端末83からのセッション状態取得要求に応答してセッション状態管理ファイル84を検索し、検索結果をセッション状態取得応答として利用者端末84に出力する手段である。検索条件としては、全セッションの全セッション状態情報の検索、特定のセッションを指定したセッション単位の全セッション状態情報の検索、特定のセッションを指定した現在の状態およびその状態にいたった原因となる電文情報の検索等の種々の検索が可能である。

【0062】以下に本発明の第2の実施例であるネットワーク監視装置について、一次局としてアプリケーションプログラム817-1、二次局として端末82-1に

より識別されるセッションに着目して図8～図13を参照して説明する。

【0063】端末82-1とアプリケーションプログラム817-1間で、通信制御手段811を介して電文情報がやりとりされると、この電文情報が電文情報通知手段812により拾われたセッション状態情報作成通知手段813に通知される。

【0064】セッション状態情報作成通知手段813は、通知された電文情報を電文情報格納テーブル814に格納する。すなわち図9に示すように、アプリケーションプログラム817-1に対応するヘッダ構造体H1に接続された端末82-1に対応する副ヘッダ構造体H1-1、あるいは既に別の電文情報が副ヘッダ構造体H1-1に連結されている場合は最後尾の電文情報に連結する。そして、セッション状態作成通知手段813は、判断基準が満たされたか否かを判断し、何れの判断基準も満たされていない場合には処理を終了する。

【0065】以上の動作は、該当セッションについて、何れかの判断基準が満たされるまで続けられる。この結果、図9に示したように、アプリケーションプログラム817-1、および端末82-1によるセッション上を流れる電文情報が、いずれかの判断基準を満たすまで順次保持されることになる。

【0066】まずセッション状態情報作成通知手段813は、セッション状態情報を作成する。即ち今回判断基準を満たしたときの電文情報格納テーブル814のアプリケーションプログラム817-1に対応するヘッダ構造体H1に連結された端末82-1に対応する副ヘッダ構造体H1-1に連結された電文情報を抽出し、一次局であるアプリケーションプログラム817-1と二次局である端末82-1のエンドポイント名、セッションの現在の状態、今回満たされた判断基準とを付したセッション状態情報を作成する。しかし、この方法では、セッションを流れる全ての電文情報を管理保存するため、無駄が多い。そのため、抽出する電文情報として、判断基準を満たす原因となった電文情報のみに限定することによって、ホストコンピュータ81内のトラヒックを減らしても良いが、今回の実施例として、満たされた判断基準が③の場合（勿論、事前に判断基準①が満たされたものであるから）判断基準①を満たしたことによる電文情報の抽出、および電文情報のクリアの直後の予め定められた数個の電文情報と判断基準③を満たす直前の予め定められた数個の電文情報を抽出するようにする。セッション活性化直後の数電文情報と非活性化直後の数電文情報を取得するようにしたのは、通信制御手段811レベルでのセッションの活性化、非活性化も重要であるが、特に非活性化の場合、通信制御手段811レベルでは、正常に非活性化されていたとしても、その上のレベルである、アプリケーションプログラム固有のプロトコルレベルでの異常が、通常のネットワークシステムの運用に

においては重要であるためである。通信制御手段811レベルでのセッションが活性化された直後にアプリケーションプログラムレベルのプロトコルによるOSIモデルにおけるアソシエーションの活性化処理が発生し、また逆に通信制御手段811レベルでの非活性の直前に、アソシエーションの非活性化処理が発生するためである。これにより、セッション状態管理ファイル84に保存する情報も小さくなる。

【0067】この場合、電文情報格納テーブル814の構成を、図13に示すように変更しても良い。副ヘッダ構造体に電文情報を連結する例を4本用意し、それぞれ、非活性化状態から活性化状態遷移時の電文情報D1-1～D1-x、活性化状態遷移後の予め定められた数個の電文情報D2-1～D2-x、非活性化状態遷移直前の予め定められた数個の電文情報D3-1～D3-x、非活性化情報遷移に関わる電文情報D4-1～D4-xとする。非活性化状態時に電文情報を連結するのはD1-1の位置となり、判断基準①、あるいは判断基準②を満たすまで、D1-1に続く最後尾に電文情報を連結していく。判断基準①を満たした直後の電文情報は、D2-1の位置となり、予め定められた数の電文情報が連結されるまで、D2-1に続く最後尾に電文情報を連結していく。D2-1を先頭とする列に連結された電文情報が予め定められた数に達し直後の電文情報は、D3-1の位置となり、予め定められた数の電文情報が連結されるまでは、D3-1に続く最後尾に電文情報を連結していく。ここで、予め定められた数を越えた場合には、最古の電文情報を取り外し、新たな電文情報を最後尾に連結することにより、常に最新の予め定められた数の電文情報がD3-1を先頭とする列に連結されていく。非活性化要求等、非活性化状態へ遷移するきっかけとなる最初の電文情報は、D4-1の位置となり、セッションが非活性化状態に遷移するまでの電文情報は、D4-1に続く最後尾に連結していく。電文情報格納テーブル14がこの構成ととった場合、セッション状態情報作成通知手段13が電文情報を電文情報格納テーブルに連結する処理は、負荷を増すが、電文情報格納テーブル14からセッション状態情報を作成する処理は軽減できる。更に、電文情報格納テーブル14に格納される電文情報の総数が、長い時間セッションが活性化状態にあり、その間に莫大な数の電文が流れる場合、非常に効率的に電文情報格納テーブル14を使用することができ、ホストコンピュータ1内のメモリ等記憶媒体を圧迫することも無くなる。

【0068】次にセッション状態情報作成通知手段813は、上記のようにして作成したセッション状態情報をセッション状態情報処理手段815に通知し、電文情報格納テーブル814のアプリケーションプログラム817-1に対応するヘッダ構造体H1に連結された端末82-1に対応する副ヘッダ構造体H1-1に連結された

全ての電文情報を削除し、処理を終了する。従って、以降、再びアプリケーションプログラム817-1を一次局とし、端末82-1を二次局としたセッションに関する電文情報が通信制御手段811を流れた場合、副ヘッダ構造体H1-1により連結されたいくことになる。

【0069】セッション状態情報作成通知手段813からセッション状態情報を通知されたセッション状態情報処理手段815は、通知されたセッション状態情報をセッション状態管理ファイル84に格納する。即ち、図11に示すように、セッション状態管理ファイル84中のアプリケーションプログラム817-1に対応する一次局エンドポイントかつ端末82-1に対応する二次局エンドポイントを有するレコードR1の最後に今回通知されたセッション状態情報を追加し、同レコードR1の状態、判断基準を最新の状態にする。また、前述の通り、レコードR1が最大レコード長を越えた場合には、最古のセッション状態情報を削除し、常に最新の数個のセッション状態情報が保持されるようにする。

【0070】同時にセッション状態情報処理手段815は、利用者端末83に通知すべき最低限必要な情報である一次局エンドポイント名、二次局エンドポイント名、状態、判断基準を含む図12に示すようなセッション状態変化通知を作成し、利用者端末83に通知する。これにより、システム運用者は、常に最新のセッションの活性状態をリアルタイムに監視することができる。

【0071】詳細な電文情報や、アソシエーションレベルの電文情報は、セッション状態管理ファイル84に保持されているため、セッション状態検索手段816により、利用者端末84等を介してシステム運用者はいつでも参照することが可能となる。

【0072】本実施例は、一次局としてアプリケーションプログラム817-1、二次局として端末82-1とするセッションを例であるが、他の組み合わせによるセッションについても、同様の動作が行われる。

【0073】さらに本実施例においては、セッション状態変化通知の通知先が利用者端末であったが、これを上位アプリケーションプログラムとしても良い。また、本発明は、単一のホストコンピュータ内に閉じたセッション監視装置であるが、上位アプリケーションが、他ホストコンピュータ内のセッション監視装置からもセッション状態変化通知を受け取り処理し、また、他ホストコンピュータ内のセッション監視装置のセッション状態検索手段を利用することにより、複数のホストコンピュータにより大規模なネットワークシステムのセッションのリアルタイム監視が可能となる。また、該上位アプリケーションプログラムがOSI管理のエージェントとして動作すれば、他の監視装置との連携により、よりグローバルなネットワークのリアルタイム監視システムが構築できる。

【0074】以上により、本発明の第2の実施例である

ネットワーク監視装置の処理が完了する。

【0075】本発明の第2の実施例であるネットワーク監視装置は、セッションの活性状態の変化、あるいは変化の失敗に関連した電文情報、つまりセッションのエンドポイント間でのセッション活性化要求、非活性化要求、およびそれに対する応答を含むセッション状態情報がセッション状態管理手段に保持されており、これを検索、参照することができるため、活性状態の変化やその変化の失敗の原因を把握することができ、障害の原因を究明することができる効果を有している。

【0076】また、取得したセッション状態情報を全て通知するのではなく、ほとんどをセッション状態管理手段で保持しておき、必要最低限の内容だけを通知するため、通知先に対して通知する情報量を減らすことができる効果を有している。

【0077】さらに、セッション上を流れる全ての情報を保持するのではなく、状態の監視及び障害時の解析に必要な情報だけを取得、保持するため、ホストコンピュータ内の負荷を減らすことができる効果を有している。

【0078】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のネットワーク監視装置は、ノードの活性状態が実際に変化した場合のみならず活性状態の変化に失敗した時点でも最新のノードの活性状態をリアルタイムに監視することができ、しかも、状態が変化した原因や変化に失敗した原因を容易に解析することができるという効果を有している。

【0079】また、本発明のネットワーク監視装置は、ホストコンピュータ内アプリケーションと端末間およびホストコンピュータ内アプリケーション間の通信に障害が発生した場合に、ホストコンピュータへの負荷を最低限に押さえながら、迅速に障害の原因を究明し対処し得る情報をリアルタイムに利用者に提供することにより、ネットワークシステムの運用における、信頼性および保守性を向上させることができる効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例であるネットワーク監視装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施例における制御情報格納テーブル14の構成を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施例におけるノード状態情報作成通知手段13の処理を示す流れ図である。

【図4】本発明の第1の実施例におけるノード状態情報の例を示す図である。

【図4】

ノード名	ノードの現状	判定基準	制御情報(1)	制御情報(2)	制御情報(N-2)	制御情報(N-1)	制御情報(N)
------	--------	------	---------	---------	-----------	-----------	---------

【図5】本発明の第1の実施例におけるノード状態管理ファイル5の構成を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施例におけるノード状態情報処理手段15の処理を示す流れ図である。

【図7】本発明の第1の実施例におけるノード状態変化通知の例を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施例であるネットワーク監視装置の構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の第2の実施例における電文情報格納テーブル814の構成を示す図である。

【図10】本発明の第2の実施例におけるセッション状態情報の例を示す図である。

【図11】本発明の第2の実施例におけるセッション状態管理ファイル84の構成を示す図である。

【図12】本発明の第2の実施例におけるセッション状態変化通知の例を示す図である。

【図13】本発明の第2の実施例における電文情報格納テーブル84の構成を示す図である。

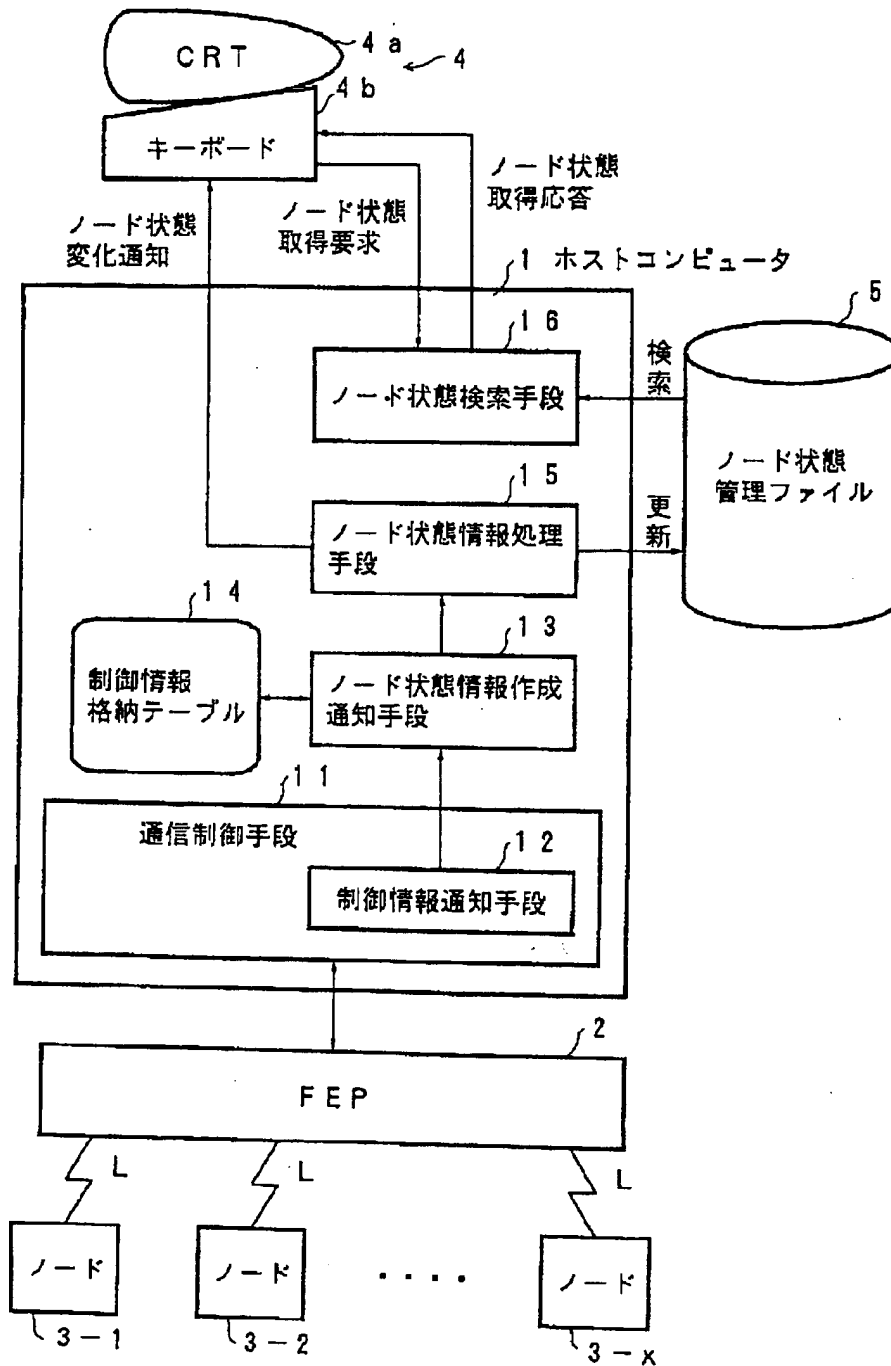
【符号の説明】

- 1 ホストコンピュータ
- 2 FEP (通信制御処理装置)
- 3-1~3-x ノード
- 4 利用者端末
- 4a CRT
- 4b キーボード
- 5 ノード状態管理ファイル
- 11 通信制御手段
- 12 制御情報通知手段
- 13 ノード状態情報作成通知手段
- 14 制御情報格納テーブル
- 15 ノード状態情報処理手段
- 16 ノード状態検索手段
- 81 ホストコンピュータ
- 82-1~82-x 端末
- 83 利用者端末
- 84 セッション状態管理ファイル
- 811 通信制御手段
- 812 電文情報通知手段
- 813 セッション状態情報作成通知手段
- 814 電文情報格納テーブル
- 815 セッション状態情報処理手段
- 816 セッション状態検索手段
- 817-1~817-x アプリケーションプログラム

【図7】

ノード名	判定基準
------	------

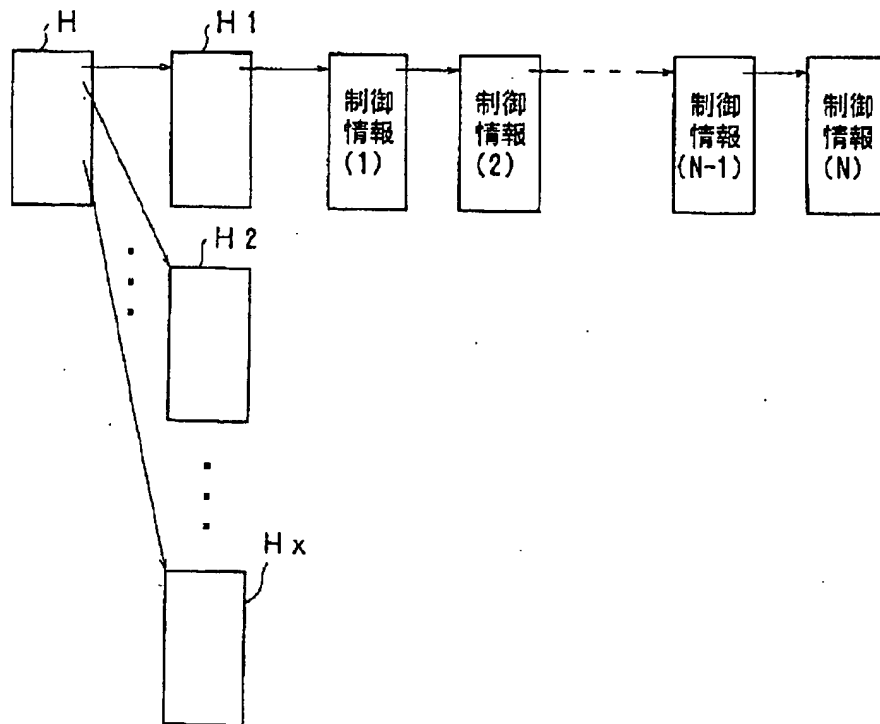
【図1】



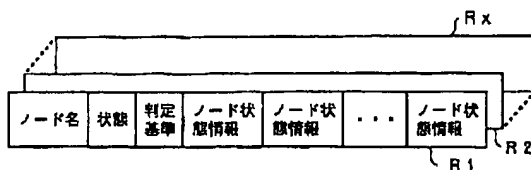
【図10】

一次局 エンドポイント名	二次局 エンドポイント名	状態	判断 基準	電文情報 (1)	...	電文情報 (N)
-----------------	-----------------	----	----------	-------------	-----	-------------

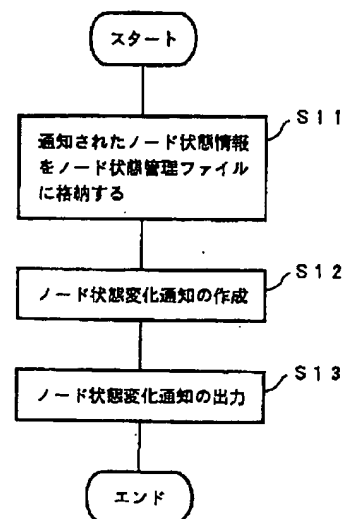
【図2】



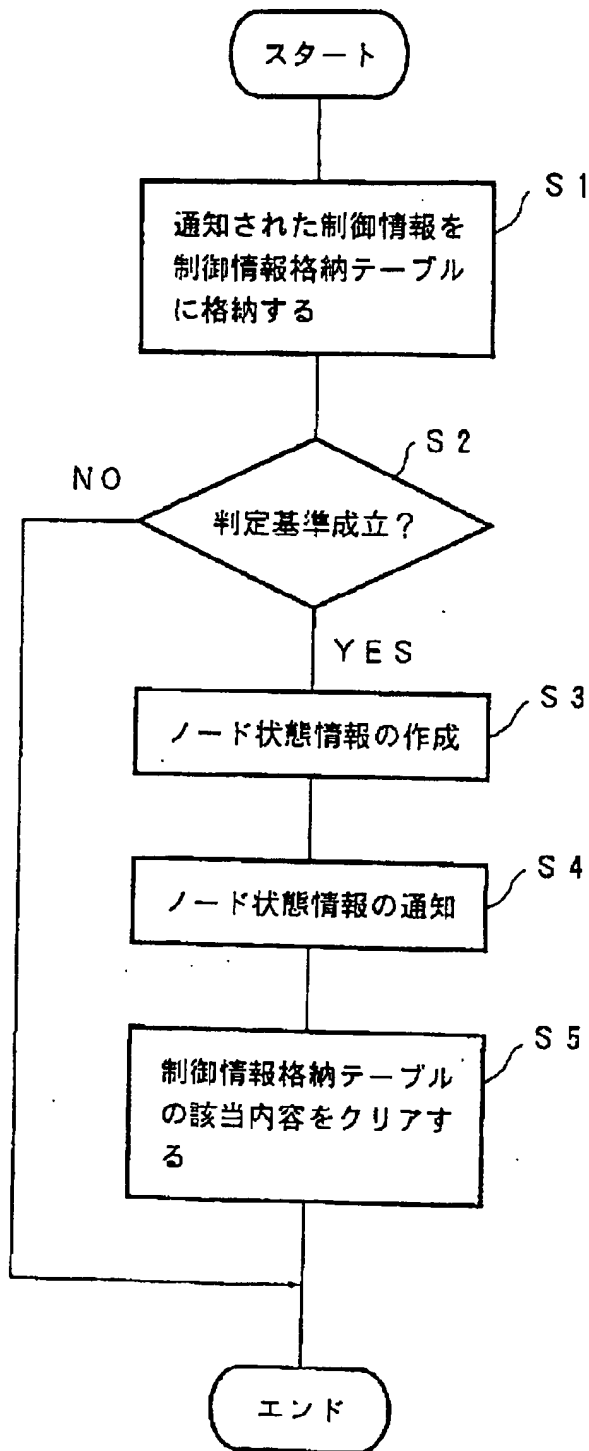
【図5】



【図6】



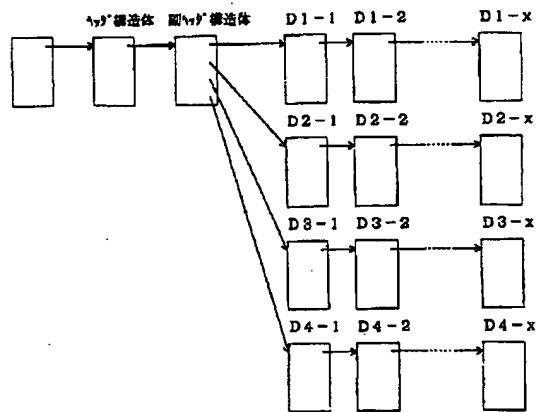
【図3】



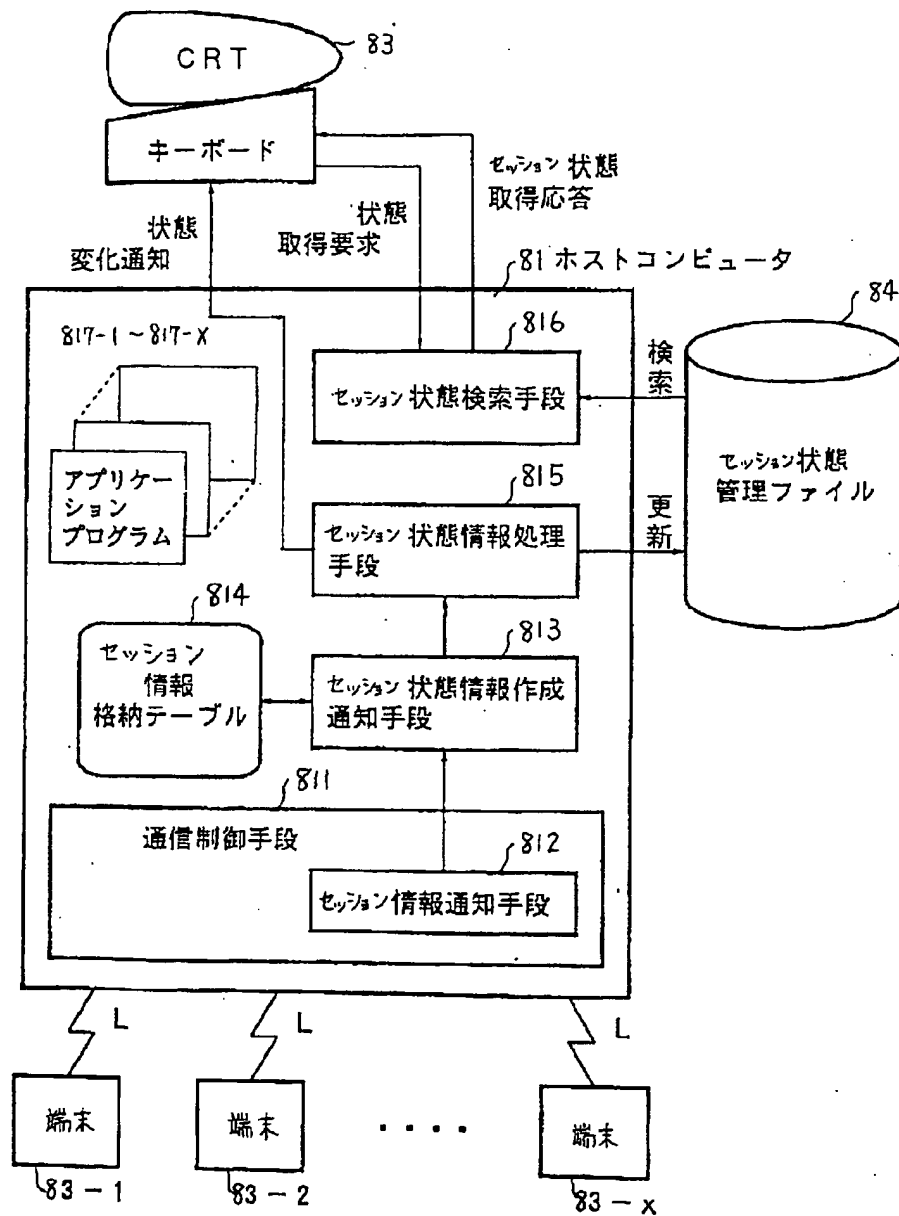
【図12】

一次局 エンドポイント名	二次局 エンドポイント名	状態	判断 基準
-----------------	-----------------	----	----------

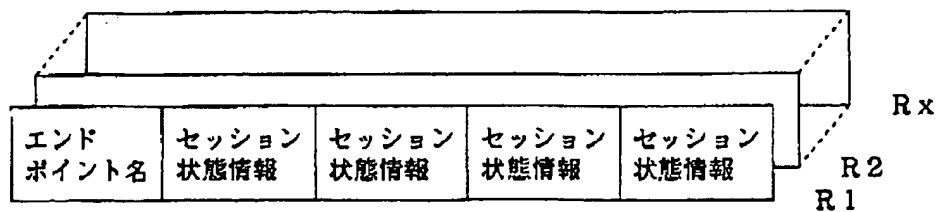
【図13】



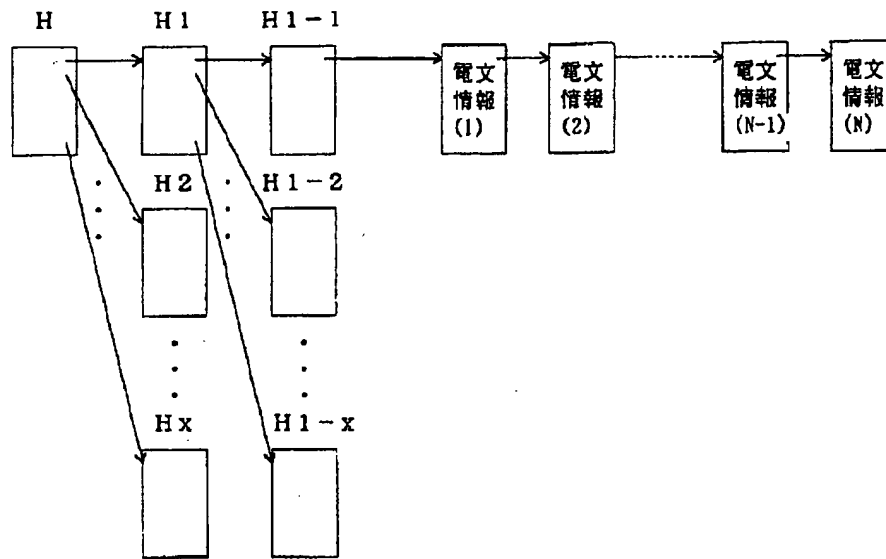
【図8】



【図11】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.